

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08023343 A**

(43) Date of publication of application: **23.01.96**

(51) Int. Cl

**H04L 12/44**  
**H04J 3/14**

(21) Application number: **06153952**

(22) Date of filing: **05.07.94**

(71) Applicant: **NIPPON TELEGR & TELEPH  
CORP <NTT>**

(72) Inventor: **YAMANO SEIICHI  
KUMOSAKI KIYOMI**

(54) **TEST LINK CHANNEL CONFIGURATION METHOD  
IN POINT TO MULTI-POINT TRANSMISSION  
SYSTEM**

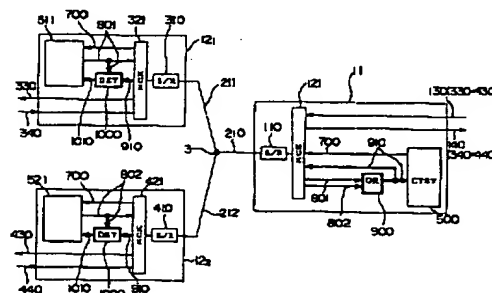
the echo back channel in the unit of bursts.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(57) Abstract:

PURPOSE: To configure the two-way common line signal system for a test link channel.

CONSTITUTION: In the communication system sending a signal among a station side transmitter 11, and subscriber transmitters 12<sub>1</sub>,12<sub>2</sub> by the point to multi-point transmission system, the station side transmitter 11 is provided with a bit unit OR circuit 900 ORing a bit string in an incoming individual test link channel comprising incoming burst signal from the subscriber transmitters 12<sub>1</sub>,12<sub>2</sub> for each burst in the unit of bits and inputting its output to a station side test equipment 500 as an incoming common test link channel. An echo back channel in common use for transmission by means of the broadcast distribution form is set to the subscriber transmitters 12<sub>1</sub>,12<sub>2</sub> with the same information capacity as that of the incoming individual test link channel in outgoing burst signals to the subscriber transmitters 12<sub>1</sub>,12<sub>2</sub> and a bit string the same as that for the incoming common test link channel from the bit unit OR circuit 900 is returned to



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-23343

(43) 公開日 平成8年(1996)1月23日

(51) IntCl.<sup>6</sup>

H 0 4 L 12/44

H 0 4 J 3/14

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

Z

H 0 4 L 11/ 00

3 4 0

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平6-153952

(22) 出願日

平成6年(1994)7月5日

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72) 発明者 山野 誠一

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

(72) 発明者 雲崎 清美

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

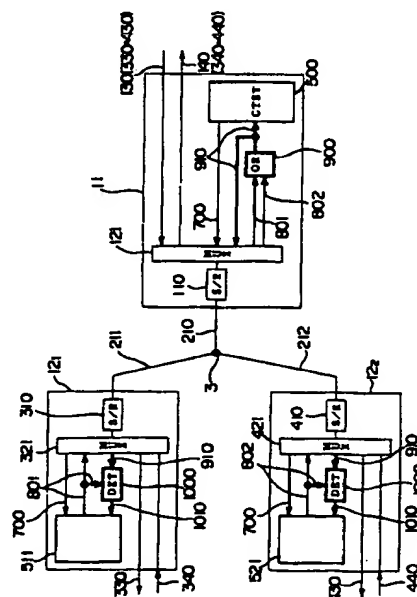
(74) 代理人 弁理士 志賀 正武

(54) 【発明の名称】 ポイント・マルチポイント伝送方式における試験リンクチャンネル構成方法

(57) 【要約】

【目的】 試験リンクチャンネルに双方向共通線信号方式を構成可能にする。

【構成】 局側伝送装置11、加入者側伝送装置12<sub>1</sub>、12<sub>2</sub>間でポイント・マルチポイント伝送方式で信号伝送する通信システムにおいて、局側伝送装置11に、加入者側試験装置12<sub>1</sub>、12<sub>2</sub>からの上りバースト信号からなる上り個別試験リンクチャンネル内のビット列をバースト毎にビット単位で論理和を取り、その出力を上り共通試験リンクチャンネルとして局側試験装置500に入力するビット単位論理和回路900を設ける。加入者側試験装置12<sub>1</sub>、12<sub>2</sub>への下りバースト信号中に、上り個別試験リンクチャンネルと同一情報容量で、加入者側伝送装置12<sub>1</sub>、12<sub>2</sub>に放送分配形式で送信することで共用するエコーバックチャンネルを設定し、このエコーバックチャンネルにビット単位論理和回路900からの上り共通試験リンクチャンネルと同一のビット列をバースト単位で返送する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 1 台の局側伝送装置と複数台の加入者側伝送装置との間で、一定周期内で伝送方向を切り替えるとともに、バースト信号は、前記局側伝送装置から各加入者側伝送装置へ放送分配形式で送信し、各加入者側伝送装置から前記局側伝送装置へ時分割多重アクセス方式で送信するポイント・マルチポイント伝送方式で用いられ、前記局側伝送装置に設けられた局側試験装置から送信される下り試験リンクチャンネルは、前記複数の加入者側伝送装置毎に設けられた加入者側試験装置に放送分配形式で送信することにより前記複数の加入者側試験装置で共用し、前記複数の加入者側試験装置から送信される上り試験リンクチャンネルは、各加入者側試験装置に対して同一情報容量の個別試験リンクチャンネルを割り当てる試験リンク構成方法であって、

前記局側伝送装置に、前記各加入者側試験装置から送信される上りバースト信号で構成される上り個別試験リンクチャンネル内のビット列に対してバースト毎にビット単位で論理和を取るビット単位論理和回路を設け、該ビット単位論理和回路の出力信号を上り共通試験リンクチャンネルとして前記局側試験装置に入力するとともに、前記各加入者側試験装置へ送信される下りバースト信号中に、前記上り個別試験リンクチャンネルと同一情報容量であって、前記複数の加入者側伝送装置に放送分配形式で送信することにより前記複数の加入者側試験装置で共用するエコーバックチャンネルを設定し、該エコーバックチャンネルに前記ビット単位論理和回路から出力される前記上り共通試験リンクチャンネルと同一のビット列をバースト単位で返送することを特徴とするポイント・マルチポイント伝送方式における試験リンクチャンネル構成方法。

【請求項2】 前記ビット列は、前記複数の上り個別試験リンクチャンネルを受信したバースト周期の次のバースト周期で前記エコーバックチャンネルに返送することを特徴とする請求項1記載のポイント・マルチポイント伝送方式における試験リンクチャンネル構成方法。

【請求項3】 前記各加入者側伝送装置に、受信された下りバースト信号中の前記エコーバックチャンネル内のビット列を監視比較し、このビット列があらかじめ定められた無信号であることを検出する監視比較回路を設け、前記監視比較回路は、上記検出を1バースト周期に含まれる前記エコーバックチャンネルのビット列に対してバースト周期毎に行い、1回の監視比較を1回のバースト周期に対応させるとともに、連続するバースト周期に対して連続して繰り返し行い、あらかじめ設定した所定回数連続したバースト周期で無信号である場合には、当該加入者側伝送装置の加入者側試験装置に対して、前記試験リンクチャンネルへの送信を許可し、前記所定回数連続する監視比較中に無信号でない信号が1回検出された場合には、次のバースト周期から前記所定回数連続する監

視比較を最初から繰り返す無信号監視手順を行うことを特徴とする請求項1または2記載のポイント・マルチポイント伝送方式における試験リンクチャンネル構成方法。

【請求項4】 前記各加入者側伝送装置に、ランダム係数を発生するランダム係数発生回路を設け、前記所定回数は、前記ランダム係数発生回路から発生されるランダム係数に基づいて任意の時間間隔で更新されることを特徴とする請求項3記載のポイント・マルチポイント伝送方式における試験リンクチャンネル構成方法。

10 【請求項5】 前記所定回数は、前記局側伝送装置が下りオーバーヘッドチャンネルを用いて指定することを特徴とする請求項3記載のポイント・マルチポイント伝送方式における試験リンクチャンネル構成方法。

【請求項6】 前記監視比較回路は、請求項3記載の試験リンクチャンネル構成方法による無信号監視手順の結果、前記試験リンクチャンネルへの送信が許可され、当該加入者側試験装置が前記上り試験リンクチャンネルに送信中において、請求項3記載の試験リンクチャンネル構成方法による監視比較と同一の手法により、前記上りバースト信号中に含まれる当該加入者側試験装置の送信すべき上り試験リンクチャンネルへの1バースト周期分のビット列と、次のバースト周期でエコーバックされるエコーバックチャンネル内の1バースト周期分のビット列とを比較し、1回不一致となった場合には、当該加入者側試験装置に対して前記上り試験リンクチャンネルへの送信を停止させるとともに、次のバースト周期から請求項3記載の試験リンクチャンネル構成方法による監視比較である強制無信号監視手順に移行することを特徴とするポイント・マルチポイント伝送方式における試験リンクチャンネル構成方法。

30 【請求項7】 前記強制無信号監視手順に移行する時に、前記所定回数を更新することを特徴とする請求項6記載のポイント・マルチポイント伝送方式における試験リンクチャンネル構成方法。

【請求項8】 前記監視比較回路は、請求項3記載の試験リンクチャンネル構成方法による無信号監視手順の結果、前記試験リンクチャンネルへの送信が許可され、各加入者側試験装置が前記上り試験リンクチャンネルへ発信開始する時に、各加入者側試験装置に、それぞれ異なる送信する発信要求信号のビット列を与え、

40 各加入者側試験装置は、請求項3記載の試験リンクチャンネル構成方法による無信号監視手順に従って、前記発信要求信号によって発信を開始し、

前記監視比較回路は、前記上り個別試験リンクチャンネルと前記エコーバックチャンネルとのバースト単位の監視比較を請求項6記載の試験リンクチャンネル構成方法による監視比較手順により実施し、連続して前記所定回数すべてが不一致である場合には、前記発信要求信号を停止した後、無信号を送信するとともに、請求項3記載の試験リンクチャンネル構成方法による無信号監視手順に移行

し、連続して前記所定回数すべてが不一致でない場合には、前記発信要求信号を停止した後、通常の通信信号の送信を開始することを特徴とするポイント・マルチポイント伝送方式における試験リンクチャンネル構成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、1台の局側伝送装置と複数台の加入者側伝送装置との間でポイント・マルチポイント伝送方式を用いて信号伝送を行う通信システムにおいて、1台の局側伝送装置と複数台の加入者側伝送装置との間に試験リンクチャンネルを構成するポイント・マルチポイント伝送方式における試験リンクチャンネル構成方法に関する。

【0002】

【従来の技術】図5は従来のポイント・マルチポイント伝送方式の通信システムの構成例を示す図である。この通信システムは、1台の局側伝送装置1とN台(Nは自然数)の加入者側伝送装置2<sub>i</sub>(i=1~N)との間において、1:N分岐の光カプラ3により分岐接続された光ファイバ等の光伝送媒体を介してポイント・マルチポイント伝送を行うものであるが、図5においては、説明を簡単にするために、N=2としている。すなわち、加入者側伝送装置2<sub>i</sub>の台数を2台とし、光カプラ3は、1:2の分岐を行う。

【0003】この通信システムでは、双方向伝送方式として、加入者側伝送装置2<sub>1</sub>、2<sub>2</sub>から局側伝送装置1への伝送方向(以下、上り方向という)と局側伝送装置1から加入者側伝送装置2<sub>1</sub>、2<sub>2</sub>への伝送方向(以下、下り方向という)とを、ある一定のバースト周期と呼ばれる周期時間内(図6参照)の前半と後半とで時分割で切り替える時分割方向制御形(バースト形)伝送方式を採用している。そして、下り方向のバースト信号(以下、下りバースト信号という)は、放送形信号分配形式で送信し、上り方向のバースト信号(以下、上りバースト信号という)は、時分割多重アクセス(TDMA:Time Division Multiple Access)方式によって時間軸上で衝突しないように整列させて送信している。

【0004】まず、下り方向の信号伝送について説明する。局側伝送装置1において、下り多重ユーザ通信チャンネル130と下り共通試験リンクチャンネル700とは、多重分離回路120によって下りバースト信号2000(図6参照)に多重化される。ここで、下り多重ユーザ通信チャンネル130は、加入者側伝送装置2<sub>1</sub>へ伝送されるべき下りユーザ通信チャンネル330と、加入者側伝送装置2<sub>2</sub>へ伝送されるべき下りユーザ通信チャンネル430とから構成されている。次に、下りバースト信号2000は、光送受信回路110によって光信号に変換された後、光ファイバ等の光伝送媒体基線部分210を介して1:2分岐の光カプラ3に入力される。

【0005】そして、光カプラ3に入力された光信号

は、光カプラ3によって2つの光信号に分岐された後、それぞれ光伝送媒体支線部分211、212を介して加入者側伝送装置2<sub>1</sub>、2<sub>2</sub>に輸入される。加入者側伝送装置2<sub>1</sub>、2<sub>2</sub>において、各光信号は、それぞれ光送受信回路310、410によって下りバースト信号2000に変換された後、それぞれ多重分離回路320、420に輸入される。

【0006】次に、多重分離回路320、420において、下りバースト信号2000を構成するシステムオーバーヘッド(OH)チャンネル2001(図6参照)内に含まれるアドレス情報に基づいて、当該装置に対応する下りユーザ通信チャンネル330あるいは430および下り共通試験リンクチャンネル700が分離選択される。このうち、下りユーザ通信チャンネル330、430については、加入者側伝送装置300では下りユーザ通信チャンネル330が、加入者側伝送装置400では下りユーザ通信チャンネル430がそれぞれ分離選択される。

【0007】いっぽう、下り共通試験リンクチャンネル700は、共通線信号方式で構成されており、加入者側伝送装置2<sub>1</sub>、2<sub>2</sub>の多重分離回路320、420においてそれぞれ分離選択された後、対応する加入者側試験装置510、520にそれぞれ入力される。下り共通試験リンクチャンネル700の中には、通信対象の加入者側試験装置のアドレスが含まれており、該当する加入者側試験装置のみがこれを判断して応答することになる。なお、これは、局側伝送装置1の局側試験装置500がある特定の加入者側試験装置510あるいは520に対して通信開始を要求する場合であり、逆に、ある加入者側試験装置510あるいは520が局側伝送装置1の局側試験装置500に対して通信開始を要求する場合については後述する。

【0008】次に、上り方向の信号伝送について説明する。加入者側伝送装置2<sub>1</sub>において、上りユーザ通信チャンネル340と上り個別試験リンクチャンネル801とは、多重化回路320によって上りバースト信号3010(図6参照)に多重化された後、光送受信回路310により光信号に変換され、光伝送媒体支線部分211を介して光カプラ3に入力される。いっぽう、加入者側伝送装置2<sub>2</sub>において、加入者側伝送装置2<sub>1</sub>と同様に、上りユーザ通信チャンネル440と上り個別試験リンクチャンネル802とは、多重化回路420によって上りバースト信号3020(図6参照)に多重化された後、光送受信回路410により光信号に変換され、光伝送媒体支線部分212を介して光カプラ3に入力される。これにより、加入者側伝送装置2<sub>1</sub>、2<sub>2</sub>からの光信号は、光カプラ3によって合波された後、光伝送媒体基線部分210を介して局側伝送装置1に入力される。

【0009】局側伝送装置1において、入力された光信号は、光送受信回路110によって上りバースト信号3010、3020に変換された後、多重分離回路120

に入力される。多重分離回路120において、上りバースト信号3010、3020から上り多重ユーザ通信チャンネル140と上り個別試験リンクチャンネル801、802とが分離された後、上り個別試験リンクチャンネル監視選択回路600に入力される。ここで、上り多重ユーザ通信チャンネル140は、加入者側伝送装置21から伝送された上りユーザ通信チャンネル340と、加入者側伝送装置22から伝送された上りユーザ通信チャンネル440とから構成されている。

【0010】上り個別試験リンクチャンネル監視選択回路600において、加入者側伝送装置21、22のそれぞれの加入者側試験装置510、520から伝送された上り個別試験リンクチャンネル801、802の中からいずれか1つが選択された後、被選択上り個別試験リンクチャンネル810として局側試験装置500に入力される。

【0011】ところで、局側試験装置500が試験リンクチャンネルを介して加入者側試験装置510あるいは520と通信を開始する場合には、局側試験装置500が上り個別試験リンクチャンネル選択信号610を上り個別試験リンクチャンネル監視選択回路600に入力して対応する上り個別試験リンクチャンネル801あるいは802を選択するように指示する。

【0012】いっぽう、加入者側伝送装置21の加入者側伝送装置510、あるいは加入者側伝送装置22の加入者側伝送装置520が試験リンクチャンネルを介して局側伝送装置1の局側試験装置500と通信を開始する場合には、上り個別試験リンクチャンネル監視選択回路600が、上り個別試験リンクチャンネル801あるいは802に含まれている通信要求信号を検知し、検知した通信要求信号に対応した上り個別試験リンクチャンネルを選択した後、被選択上り個別試験リンクチャンネル810として局側試験装置500に入力するとともに、局側試験装置500にどの加入者側試験装置からの要求であるかの情報を含む加入者側試験装置通信要求信号620を入力する。

【0013】以上説明した動作により、特定の上下個別試験リンクチャンネルが捕捉され、特定の加入者側試験装置と局側試験装置との間に双方向試験リンクチャンネルが形成される。なお、図5においては、上り個別試験リンクチャンネルを空間分割信号で示したが、時分割信号を用いた固定タイムスロット割当てでも等価なシステムを構成することができる。また、上述した信号送受信方式の詳細については、「低速光加入者伝送システムの構成法」

(岡田、渡辺著、NTT R&D, Vol. 42, No. 7, 1993)を参照されたい。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した従来のポイント・マルチポイント伝送方式における試験リンクチャンネル構成方法において、下り試験リンクチャンネルについては、上述したように、下りバースト信号を放

送形信号分配形式とし、試験リンクチャンネル内に伝送されるアドレス情報により信号伝送すべき加入者側試験装置を選択指定し、1:1通信を可能とするいわゆる共通線信号方式を提供することが可能である。しかしながら、上り試験リンクチャンネルについては、複数の加入者側試験装置に対する発信要求監視機能および各加入者側試験装置の番号管理機能が試験リンクチャンネル内で構成できないため、外部のハード/ソフト機能が別に必要となるという欠点がある。

【0015】また、局側試験装置に対する上り試験リンクチャンネルを複数の加入者側試験装置で共通化(共用化)すると、複数の加入者側試験装置が同時に上り試験リンクチャンネルに情報を送信した場合には、これらの情報が混ざり合ってしまう、正常な1:1通信が不可能となるという欠点がある。特に、任意の加入者側試験装置がそれぞれ任意のタイミングで送信開始してくる場合により一層問題である。本発明は、このような背景の下になされたもので、試験リンクチャンネルに双方向共通線信号方式が構成できるポイント・マルチポイント伝送方式における試験リンクチャンネル構成方法を提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、1台の局側伝送装置と複数台の加入者側伝送装置との間で、一定周期内で伝送方向を切り替えるとともに、バースト信号は、前記局側伝送装置から各加入者側伝送装置へ放送分配形式で送信し、各加入者側伝送装置から前記局側伝送装置へ時分割多重アクセス方式で送信するポイント・マルチポイント伝送方式で用いられ、前記局側伝送装置に設けられた局側試験装置から送信される下り試験リンクチャンネルは、前記複数の加入者側伝送装置毎に設けられた加入者側試験装置に放送分配形式で送信することにより前記複数の加入者側試験装置で共用し、前記複数の加入者側試験装置から送信される上り試験リンクチャンネルは、各加入者側試験装置に対して同一情報容量の個別試験リンクチャンネルを割り当てる試験リンク構成方法であって、前記局側伝送装置に、前記各加入者側試験装置から送信される上りバースト信号で構成される上り個別試験リンクチャンネル内のビット列に対してバースト毎にビット単位で論理和を取るビット単位論理和回路を設け、該ビット単位論理和回路の出力信号を上り共通試験リンクチャンネルとして前記局側試験装置に入力するとともに、前記各加入者側試験装置へ送信される下りバースト信号中に、前記上り個別試験リンクチャンネルと同一情報容量であって、前記複数の加入者側伝送装置に放送分配形式で送信することにより前記複数の加入者側試験装置で共用するエコーバックチャンネルを設定し、該エコーバックチャンネルに前記ビット単位論理和回路から出力される前記上り共通試験リンクチャンネルと同一のビット列をバースト単位で返送することを特徴としている。

【0017】請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、前記ビット列は、前記複数の上り個別試験リンクチャネルを受信したバースト周期の次のバースト周期で前記エコーバックチャネルに返送することを特徴としている。請求項3記載の発明は、請求項1または2記載の発明において、前記各加入者側伝送装置に、受信された下りバースト信号中の前記エコーバックチャネル内のビット列を監視比較し、このビット列があらかじめ定められた無信号であることを検出する監視比較回路を設け、前記監視比較回路は、上記検出を1バースト周期に含まれる前記エコーバックチャネルのビット列に対してバースト周期毎に行い、1回の監視比較を1回のバースト周期に対応させるとともに、連続するバースト周期に対して連続して繰り返し行い、あらかじめ設定した所定回数連続したバースト周期で無信号である場合には、当該加入者側伝送装置の加入者側試験装置に対して、前記試験リンクチャネルへの送信を許可し、前記所定回数連続する監視比較中に無信号でない信号が1回検出された場合には、次のバースト周期から前記所定回数連続する監視比較を最初から繰り返す無信号監視手順を行うことを特徴としている。

【0018】請求項4記載の発明は、請求項3記載の発明において、前記各加入者側伝送装置に、ランダム係数を発生するランダム係数発生回路を設け、前記所定回数は、前記ランダム係数発生回路から発生されるランダム係数に基づいて任意の時間間隔で更新されることを特徴としている。請求項5記載の発明は、請求項3記載の発明において、前記所定回数は、前記局側伝送装置が下りオーバーヘッドチャネルを用いて指定することを特徴としている。

【0019】請求項6記載の発明は、前記監視比較回路は、請求項3記載の試験リンクチャネル構成方法による無信号監視手順の結果、前記試験リンクチャネルへの送信が許可され、当該加入者側試験装置が前記上り試験リンクチャネルに送信中において、請求項3記載の試験リンクチャネル構成方法による監視比較と同一の手法により、前記上りバースト信号中に含まれる当該加入者側試験装置の送信すべき上り試験リンクチャネルへの1バースト周期分のビット列と、次のバースト周期でエコーバックされるエコーバックチャネル内の1バースト周期分のビット列とを比較し、1回不一致となった場合には、当該加入者側試験装置に対して前記上り試験リンクチャネルへの送信を停止させるとともに、次のバースト周期から請求項3記載の試験リンクチャネル構成方法による監視比較である強制無信号監視手順に移行することを特徴としている。

【0020】請求項7記載の発明は、請求項6記載の発明において、前記強制無信号監視手順に移行する時に、前記所定回数を更新することを特徴としている。請求項8記載の発明は、前記監視比較回路は、請求項3記載の

試験リンクチャネル構成方法による無信号監視手順の結果、前記試験リンクチャネルへの送信が許可され、各加入者側試験装置が前記上り試験リンクチャネルへ発信開始する時に、各加入者側試験装置に、それぞれ異なる送信する発信要求信号のビット列を与え、各加入者側試験装置は、請求項3記載の試験リンクチャネル構成方法による無信号監視手順に従って、前記発信要求信号によって発信を開始し、前記監視比較回路は、前記上り個別試験リンクチャネルと前記エコーバックチャネルとのバースト単位の監視比較を請求項6記載の試験リンクチャネル構成方法による監視比較手順により実施し、連続して前記所定回数すべてが不一致である場合には、前記発信要求信号を停止した後、無信号を送信するとともに、請求項3記載の試験リンクチャネル構成方法による無信号監視手順に移行し、連続して前記所定回数すべてが不一致でない場合には、前記発信要求信号を停止した後、通常の通信信号の送信を開始することを特徴としている。

【0021】

【作用】本発明によれば、局側伝送装置において、複数の加入者側試験装置からの送信信号が混ざり合ったことを検出した場合には、唯一の加入者側試験装置を残して他の加入者側試験装置には送信を停止させる。

【0022】

【実施例】以下、図面を参照して、本発明の実施例について説明する。図1は本発明の一実施例によるポイント・マルチポイント伝送方式における試験リンクチャネル構成方法を適用した通信システムの構成を表すブロック図であり、この図において、図5の各部に対応した部分には同一の符号を付け、その説明を省略する。

【0023】この通信システムも、図5に示す通信システムと同様、1台の局側伝送装置11とN台(Nは自然数)の加入者側伝送装置12<sub>i</sub>( $i=1\sim N$ )との間において、1:N分岐の光カプラ3により分岐接続された光ファイバ等の光伝送媒体を介してポイント・マルチポイント伝送を行うものであるが、図1においては、説明を簡単にするために、N=2としている。すなわち、加入者側伝送装置12<sub>i</sub>の台数を2台とし、光カプラ3は、1:2の分岐を行う。

【0024】図1の局側伝送装置11において、ビット単位論理和回路900は、上り個別試験リンクチャネル801、802内のビット列の各ビット単位でバースト毎に論理和をとり、その結果、1つとなったビット列を上り共通試験リンクチャネル910として局側試験装置501に入力する。

【0025】ここで、図2にビット単位論理和回路900の構成の一例を示す。このビット単位論理和回路900は、加入者側試験装置511から送信された上り個別試験リンクチャネル801内のビット列の1バースト分a<sub>11</sub>, a<sub>12</sub>, ..., a<sub>1H</sub>を記憶するレジスタメモリ900aと、加入者側試験装置521から送信された上り

10

20

30

40

50

個別試験リンクチャンネル802内のビット列の1バースト分 $a_{21}$ ,  $a_{22}$ ,  $\dots$ ,  $a_{2H}$ を記憶するレジスタメモリ900bと、論理和回路900c<sub>1</sub>~900c<sub>H</sub>と、論理和回路900c<sub>1</sub>~900c<sub>H</sub>の演算結果のビット列の1バースト分 $b_1$ ,  $b_2$ ,  $\dots$ ,  $b_H$ を記憶するレジスタメモリ900dとから構成されている。Hは情報容量である。

【0026】ビット単位論理和回路900の動作を一般的に表現すると、以下になる。すなわち、ビット単位論理和回路900は、N台の加入者側伝送装置12<sub>i</sub> ( $i=1\sim N$ ) から伝送された上り個別試験リンクチャンネル内のビット列 $a_{ij}$  ( $j=1, 2, \dots$ ) における各ビット $a_{ij}$ に対して、論理和( $a_{1j}+a_{2j}+a_{3j}+\dots+a_{Nj}\equiv b_j$ )を取り、その結果出力されるビット列 $b_j$ を上り共通試験リンクチャンネル910(図3参照)として出力する。

【0027】そして、この上り共通試験リンクチャンネル910は、図1に示すように、局側試験装置501に入力されると同時に、すべての加入者側伝送装置12<sub>i</sub>に放送形分配形式で返送(エコーバック)される。また、このエコーバックの信号は、たとえば、図2の上半分に示すように、あらかじめ決められたタイミングで返送される。図2においては、局側伝送装置11によって受信された上り個別試験リンクチャンネル801, 802のビット論理和をビット単位論理和回路900で取り、それを受信したバースト周期の次のバースト周期で返送する場合で示している。なお、この図に示すように、上り個別試験リンクチャンネル801, 802と、上り共通試験リンクチャンネル910およびそのエコーバック信号とは、同一の情報容量Hでなくてはならない。

【0028】いっぽう、加入者側伝送装置12<sub>1</sub>, 12<sub>2</sub>において、加入者側試験装置511, 521が上り個別試験リンクチャンネル801, 802に送信を開始する前に、監視比較回路1000は、上記エコーバックされた上り共通試験リンクチャンネル910が所定の回数G(Gは自然数であって、バースト周期の回数を意味する)連続してあらかじめ定められた無信号(たとえば、オール"0")である場合には、制御信号1010を送信許可状態として加入者側試験装置511, 521に供給する。これにより、他の加入者側試験装置511あるいは521が通信中にその試験リンクチャンネルに割り込んでしまうことが回避できる。

【0029】また、監視比較回路1000は、エコーバックされた上り共通試験リンクチャンネル910がG回連続して無信号であるか否かを監視中に、1回無信号以外の信号を検知した時は、制御信号1010を送信停止状態のままとするとともに、上り共通試験リンクチャンネル910が無信号である回数をカウントするカウンタをリセットし、再び、次にエコーバックされる上り共通試験リンクチャンネル910から回数をカウントし始めること

により、繰り返しの監視が可能となる。以上説明した上り共通試験リンクチャンネル910が連続して無信号であるかを監視する手順を無信号監視手順と呼ぶことにする。

【0030】なお、上記回数Gの設定方法には、たとえば、外部からランダムに与える方法外部、たとえば、局側伝送装置11から下りオーバーヘッドチャンネルを用いて指定する方法、加入者側試験装置511, 521が自らランダムに設定する方法、加入者側試験装置511, 521がそれぞれ内部にランダム係数発生回路を有し、任意の時間間隔で自らランダムに更新していく方法等が考えられる。

【0031】次に、同時に2つ以上の加入者側試験装置から発信が開始された場合の解決手法を以下に示す。

#### (1) 第1の解決手法

説明を簡単にするために、加入者側試験装置511の場合についてのみ説明する。上述した無信号監視手順による監視の結果、制御信号1010が送信許可状態となった場合には、加入者側試験装置511が上り個別試験リンクチャンネル801を送信中であっても、監視比較回路1000は、上述した無信号監視手順により、加入者側試験装置511の送信すべき上り個別試験リンクチャンネル801のビット列と次のバースト周期でエコーバックされてくるエコーバックチャンネル910内のビット列を図4に示す手法を用いて比較する。

【0032】図4の下半分は、監視比較回路1000の構成の一例を示している。この監視比較回路1000は、加入者側試験装置511が送信すべき上り個別試験リンクチャンネル801内のビット列の1バースト分を記憶するレジスタメモリ1000aと、加入者側試験装置511によって受信されたエコーバックチャンネル910内のビット列の1バースト分を記憶するレジスタメモリ1000bと、排他的論理和回路1000c<sub>1</sub>~1000c<sub>N</sub>と、N入力1出力の排他的論理和回路1000dとから構成されている。排他的論理和回路1000dは、レジスタメモリ1000aの記憶内容とレジスタメモリ1000bの記憶内容とが一致した場合には「0」を、不一致の場合には「1」を出力する。

【0033】そして、監視比較回路1000は、上記比較結果が1回不一致となった場合には、加入者側試験装置511に上り個別試験リンクチャンネル801の送信を停止させるために、制御信号1010を送信停止状態のままとするとともに、次のバースト周期から再び無信号監視手順に移行する(強制送信停止および強制無信号監視への移行手順)。なお、この無信号監視手順に移行する際に、上述したカウンタのカウント値をリセットすることがさらなる発信衝突を避ける上に有効に作用する可能性が高い。

#### 【0034】(2) 第2の解決手法

加入者側試験装置511, 521が上り個別試験リンク



チャンネル801, 802へ発信開始する時に、加入者側試験装置511, 521にそれぞれ異なる送信する発信要求信号ビット列を与える。加入者側試験装置511, 521は、上述した無信号監視手順に従って発信要求信号により発信を開始するとともに、監視比較回路1000は、上り個別試験リンクチャンネル801, 802とエコーバックチャンネル910とのバースト単位の監視比較を図4に示す手順で実施し、連続してG回すべてが不一致である場合には、発信要求信号を停止した後、無信号を送信するとともに、無信号監視手順に移行する。いっ

ぽう、連続してG回すべてが不一致でない場合には、発信要求信号を停止した後、通常の通信信号の送信を開始するように動作させることにより、その時点での無信号監視手順におけるバースト周期のカウント値が小さい加入者側試験装置が先に送信を停止する。

【0035】この結果、最も大きいカウント値を有する加入者側試験装置が上り共通試験リンクチャンネルを占有できることになる。そして、一端、唯一の加入者側試験装置が生き残ると、他の加入者側試験装置の発信は、上記エコーバックされた上り共通試験リンクチャンネル910がG回連続して無信号となるまで待つことになる。なお、上述したカウント値は上り共通試験リンクチャンネルの使用権優先順位であり、局側伝送装置11から、下りバースト信号2000中のオーバーヘッドチャンネル2001の中で各加入者側伝送装置121, 122に対してカウント値を書き込むことによって意図的に優先順位を設定することも可能である。また、加入者側試験装置511, 521からの試験リンクチャンネルへの発信要求時に送信する上述した発信要求信号のビット列としては、オール"0"は無信号に使用しているから使用不可であ

り、また、オール"1"は前記論理和による他との混信検出の作用が発揮されないから不可である。

【0036】以上、本発明の実施例を図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施例に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変

更等があっても本発明に含まれる。

#### 【0037】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、試験リンクチャンネルに双方向共通線信号方式が構成できるので、加入者側伝送装置の収容数をまったく意識しないですむ。また、複数の局側伝送装置に対して共用化できる局側試験装置が構成できるので、伝送方式の構成と独立した試験通信リンクチャンネルが構成できる。これにより、柔軟な光加入者システムを構成することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例によるポイント・マルチポイント伝送方式における試験リンクチャンネル構成方法を適用した通信システムの構成を表すブロック図である。

【図2】ビット単位論理和回路900の構成および動作の一例を示す図である。

【図3】本実施例の動作を説明するための図である。

【図4】監視比較回路1000の構成および動作の一例を示す図である。

【図5】従来のポイント・マルチポイント伝送方式の通信システムの構成例を示すブロック図である。

【図6】図6に示す通信システムの動作を説明するための図である。

#### 【符号の説明】

1, 11 局側伝送装置

21~2N, 121~12N 加入者側伝送装置

3 光カプラ

110, 310, 410 光送受信回路

120, 121, 320, 321, 420, 421 多

重分離回路

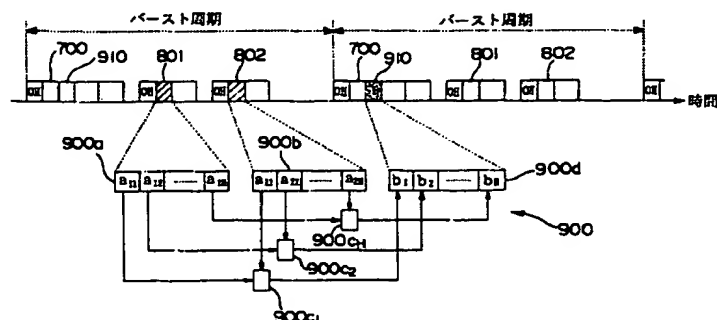
500 局側試験装置

510, 511, 520, 521 加入者側試験装置

900 ビット単位論理和回路

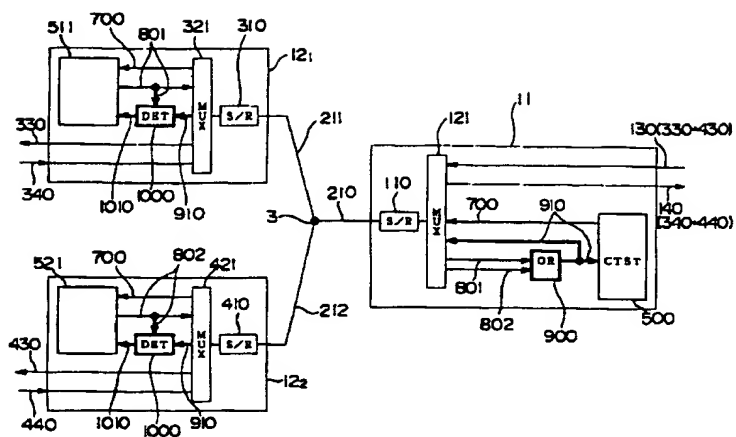
1000 監視比較回路

【図2】

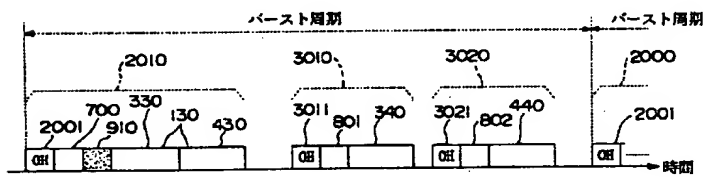




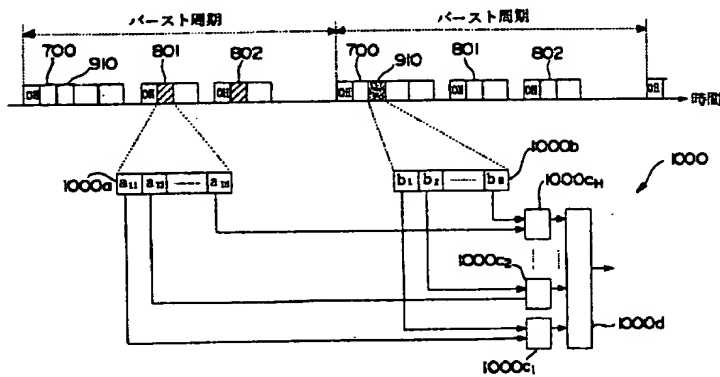
【図1】



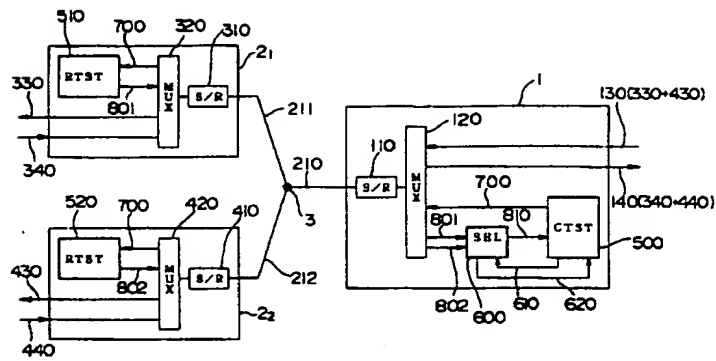
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

